

PENGARUH PESTISIDA SEVIN -85S, DIAZINON -60EC DAN GAMMEXANE -26DP TERHADAP PERKEMBANGAN EMBRIOLOGI, KEMATIAN TELUR, PENETASAN TELUR DAN KEMATIAN BURAYAK IKAN MAS *CYPRINUS CARPIO* L

RISTIYANTI MARSETIYOWATI MARWOTO¹

Museum Zoologicum Bogoriense. LBN - LIPI Bogor

PENDAHULUAN

Penggunaan pestisida di Indonesia, seperti juga di negara lain yang menetralkan teknologi baru, mempunyai peranan yang sangat penting terutama untuk menanggulangi hama dan penyakit tanaman. Di Indonesia, pemakaian pestisida yang meningkat telah menimbulkan pengaruh samping terhadap kelangsungan hidup hewan air tawar baik tanaman ataupun binatangnya (Soekaidi 1974). Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa residu pestisida mengakibatkan berjuta-juta ikan mati, bahkan 50 - 100% telur ikan mas mati akibat pestisida Diazinon, Endrin dan DDT dengan kadar 5 ppm (Johnson dalam Edwards 1973).

Ikan mas (*Cyprinus carpio* L) adalah ikan yang paling banyak dipelihara orang terutama di daerah Jawa Barat. Untuk membudidayakan ikan mas ini perlu penyediaan benih yang baik, artinya benih yang sehat, bebas dari hama dan penyakit agar mendapatkan hasil yang memuaskan. Untuk itulah penelitian tentang pengaruh berbagai pestisida terhadap perkembangan embriologi, kematian, penetasan telur dan kematian burayak dilakukan, agar diketahui pada kadar berapa pestisida tersebut membahayakan bahkan mematikan telur dan burayak ikan mas. Hal ini akan membantu dalam rangka mengambil langkah untuk lebih berhati-hati dalam menggunakan pestisida sehingga tidak merugikan peternak-peternak ikan baik dalam penyediaan benih ataupun peningkatan hasil.

METODA PENELITIAN

Insektisida yang digunakan adalah insektisida dari golongan karbamat yang diwakili oleh Sevin -85 S, golongan organofosfat diwakili oleh Diazinon -60EC dan golongan organoklorin diwakili oleh Gammexane -26DP. Hewan uji yang digunakan ialah ikan mas (*Cyprinus carpio* L) pada stadia telur yang sudah dibuahi. Untuk melihat persentase kematian burayak ikan mas digunakan telur-telur dari satu induk yang ditetaskan di kolam

tanpa perlakuan pestisida, di dalam hapa dan berumur 7 hari.

Metoda penelitian yang digunakan mengikuti Panduan Uji Biologi (Wardoyo 1977) dengan sistem aerasi dan sirkulasi. Perlakuan yang diaplikasikan adalah 0 (sebagai kontrol), 5 ppm dan 10 ppm insektisida Sevin -85 S, Diazinon -60EC dan Gammexane -26DP. Ulangan setiap perlakuan sebanyak tiga kali. Kedalam setiap corong dari setiap plot diisi 30 butir telur ikan mas yang telah dibuahi untuk diamati.

Kematian dan penetasan telur diamati dan dicatat secara akumulatif setiap 24 jam. Perkembangan embrio telur ikan mas uji diamati pada waktu-waktu 0, 15, 30, 60, 120 menit setelah perlakuan, seterusnya pada jam 1, 3, 6, 12, 24, 48, dibawah Stereomikroskop binocular. Pada jam-jam tertentu dimana terjadi perubahan embriologi yang nyata, diambil gambarnya secara microphotography. Cara uji dan perlakuan yang sama juga digunakan terhadap burayak ikan mas untuk melihat persentase kematiannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ternyata ketiga pestisida uji menghambat perkembangan embrio telur, terutama setelah stadia gastrula akhir sampai dengan stadia "aspect of lateral 0", pada kadar 5 dan 10 ppm dengan suhu air 27 - 28°C.

Hambatan pada perkembangan embrio ini mempengaruhi waktu penetasan. Peracunan fisik yang dialami telur uji diduga karena insektisida itu menyelaputi telur, menempel pada chorion, sehingga difusi gas terutama oksigen kedalam telur terganggu dan kehidupan embrio ikan terganggu pula. Brown (1951) dalam Matsumura (1975) membagi insektisida kedalam lima grup aktifitas (mode of action) yaitu: racun fisik, racun protoplasma, racun pernafasan, racun saraf dan racun umum atau kombinasi dari sifat-sifat racun tersebut.

Menurut cara kontaminasinya maka terbagi dalam racun perut, racun kontak dan racun fumigan. Dalam penelitian ini maka cara kontaminasinya adalah cara kontak. Sedangkan cara kerjanya dapat diduga dengan cara fisik, protoplasmik, racun saraf atau kombinasi ketiganya.

Dari histogram (Gb. 1) terlihat bahwa jumlah telur yang mati pada kontrol sebesar 11.67% — 13.33%, sedang jumlah telur yang menetas adalah 75.57% setelah waktu uji 48 jam dan 86.67% setelah waktu uji 72 jam.

Kematian telur tertinggi pada perlakuan Gammexane dengan kadar 10 ppm, diduga karena molekul-molekul lipoprotein di dalam telur terganggu dan mengakibatkan kematian telur. Mullin dalam Matsumura (1975) menyatakan bahwa kekuatan menarik atom chlorine dalam BHC berpengaruh terhadap molekul lipoprotein.

Untuk perlakuan ketiga insektisida uji pada jam ke-48, jumlah telur yang menetas terendah pada Gammexane dengan kadar 10 ppm (22.23%) dan tertinggi pada Diazinon dengan kadar 5 ppm (67.77%). Tetapi pada jam ke-72, jumlah penetasan tertinggi pada Gammexane 5 ppm, penetasan terendah pada Gammexane 10 ppm.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Gammexane pada kadar 5 ppm masih memungkinkan telur untuk menetas, sedangkan pada kadar 10 ppm Gammexane mematikan telur sebesar 67.77%, se-

hingga persentase yang menetas rendah. Persentase telur yang menetas pada kadar 5 ppm dan 10 ppm untuk perlakuan Diazinon dan Sevin masih lebih rendah daripada kontrol dan perlakuan Gammexane 5 ppm.

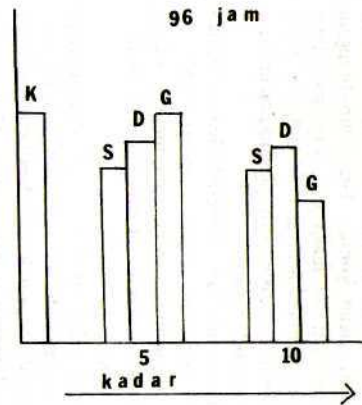
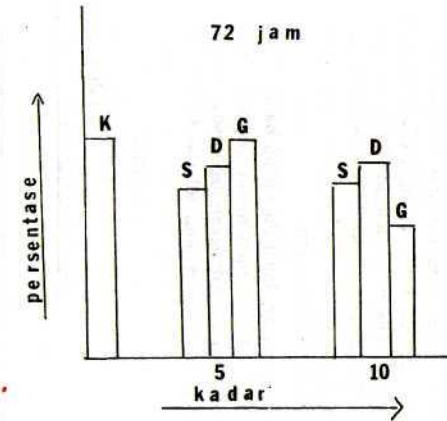
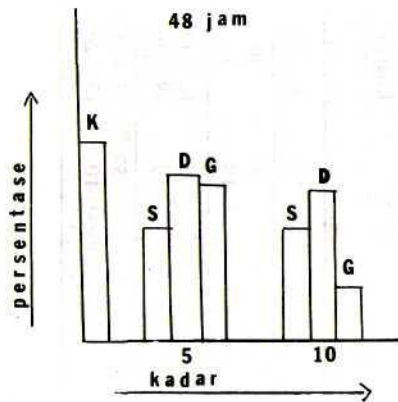
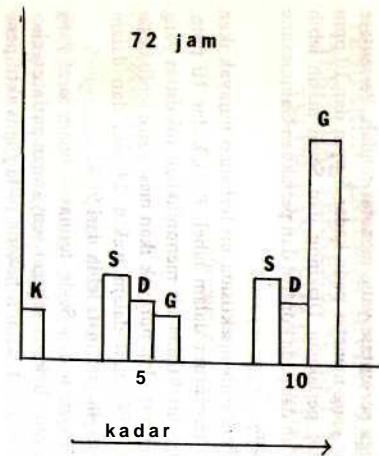
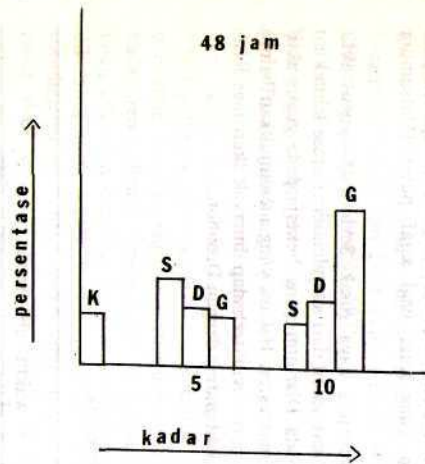
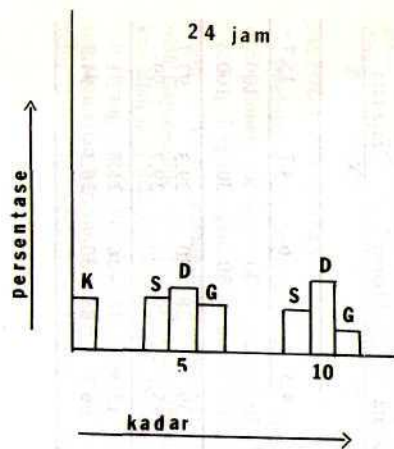
Pengaruh insektisida uji terhadap burayak ikan mas tercantum dalam tabel. Pada kadar 10 ppm, ketiga insektisida uji menunjukkan toksisitas yang tinggi terhadap burayak ikan mas, yaitu lebih besar dari 65% mati dalam waktu 24 jam dan dalam waktu 48 jam mati lebih dari 90%.

Diazinon dan Sevin termasuk racun saraf yang terutama bekerja sebagai senyawa antiacetylcholinesterase. Diazinon bekerja pada gugus aktif pembuat ester ("esteric site" nya) sedang Sevin pada gugus aktif pembuat anion ("anionic site" nya) dari cholinesterase. Keduanya termasuk kedalam insektisida yang mempengaruhi sistem energi kolin dan mempunyai kemampuan yang kuat sebagai anticholinesterase yang seringkali merupakan pula racun yang kuat bagi saraf pusat (Matsumura 1975).

Rupanya daya rusak Sevin pada gugus aktif pembuat anion dari acetylcholinesterase lebih kuat daripada Diazinon yang bekerja pada gugus aktif pembuat ester. Hal ini yang menunjukkan bahwa toksisitas Sevin terhadap burayak ikan mas lebih tinggi dibanding dengan Diazinon.

Tabel. Kematian burayak

| perlakuan | kadar | waktu uji (jam) | | | | | |
|-----------|-------|-----------------|-----------|------|---------|-----------|------|
| | | 24 | | | | 48 | |
| | | kisaran | fata-rata | | kisaran | rata-rata | |
| | | | X | % | | X | % |
| Kontrol | — | 0 - 2 | 1.3 | 4.3 | 2 - 6 | 4.7 | 15.7 |
| Sevin | 5 | 30 | 30 | 100 | 30 | 30 | 100 |
| | 10 | 30 | 30 | 100 | 30 | 30 | 100 |
| Diazinon | 5 | 10-12 | 11.7 | 39 | 28-30 | 29.3 | 97.7 |
| | 10 | 19-30 | 25.7 | 85.7 | 29-30 | 29.7 | 99 |
| Gammexane | 5 | 3-5 | 4 | 13.3 | 15-26 | 21.3 | 71 |
| | 10 | 15-26 | 20 | 66.7 | 25-30 | 28.3 | 94.3 |



Gambar 1. a. Histogram persentase kematian telur ikan mas (*Cyprinus carpio* L) pada jam ke- 24, jam ke- 48 dan jam ke- 72.
 b. Histogram persentase penetasan telur ikan mas pada jam ke- 48, jam ke- 72 dan jam ke- 96.
 K = Kontrol D = Diazinon
 S = Sevin G = Gammexane

Bila tabel kematian telur dibandingkan dengan tabel kematian buiyak, terlihat bahwa tingkat kematian burayak lebih tinggi dibanding dengan tingkat kematian telur, pada perlakuan yang sama (kadar masing-masing insektisida 5 dan 10 ppm). Edwards (1973) mengatakan bahwa pada umumnya telur lebih tahan terhadap bahan-bahan beracun, sedangkan burayak tanpa kuning telur kurang tahan dibandingkan dengan larva ikan yang masih mempunyai kantung telur (King 1970 dalam Edwards 1973).

Pada kadar 5 ppm insektisida Sevin telah menyebabkan kematian sebesar 100% dari populasi burayak - uji dalam waktu 24 jam, insektisida Diazinon sebesar 39% dan insektisida Gammexane sebesar 13.3%. Dalam waktu 48 jam kematian burayak yang disebabkan oleh pestisida Diazinon sebesar 97.7% dan Gammexane sebesar 71%. Dari

tabel tersebut ternyata bahwa toksisitas Sevin lebih tinggi dibanding dengan Diazinon dan Gammexane.

DAFTAR PUSTAKA

- EDWARDS, C.A. 1973. *Environmental pollution by pesticides*. Plenum Press London and New York. 542 pp.
- MATSUMURA, F. 1975. *Toxicology of insecticides*. Plenum Press. New York and London. 503 pp.
- SOENARDI & SOEKARDI. 1974. Seminar, Lokakarya dan Penataran Pestisida. Jakarta. 8 - 9 pp (tidak diterbitkan).
- WARDoyo, S.T.H. 1977. *Pengaruh pestisida terhadap kehidupan perairan*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Dalam Aspek Pestisida di Indonesia. LPPP. Bogor. 87 pp.